



**PCT**  
**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM**  
 Internationales Büro.  
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE**  
**INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup>:</b> <b>C08G 18/48, A43B 13/04, A41D 13/00</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 98/23659</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> <b>4. Juni 1998 (04.06.98)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> <b>PCT/EP97/06233</b>		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
<b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> <b>10. November 1997 (10.11.97)</b>			
<b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 48 509.6                    22. November 1996 (22.11.96) DE			
<b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE).			
<b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> BRECHT, Klaus [DE/DE]; Carl-Lauterbachstrasse 12, D-51399 Burscheid (DE); ARNTZ, Hans-Detlef [DE/DE]; Fliederweg 33, D-53797 Lohmar (DE). JOHN, Bernard [DE/DE]; Piet-Mondrian-Strasse 110, D-51375 Leverkusen (DE).		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
<b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE).			

**(54) Title:** THE USE OF POLYETHER-POLYURETHANE FOR SAFETY CLOTHING**(54) Bezeichnung:** VERWENDUNG VON POLYETHER-PUR FÜR SICHERHEITSKLEIDUNG**(57) Abstract**

The invention relates to the use of alveolate to solid moulding plastics made of polyether-polyurethane for the manufacture of safety clothing, preferably the sole of a safety boot.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft die Verwendung von zelligen bis massiven Formkunststoffen aus Polyether-PUR zur Herstellung von Sicherheitskleidung, vorzugsweise Sicherheitsschuhsohle.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verwendung von Polyether-PUR für Sicherheitskleidung

Die Erfindung betrifft die Verwendung von zelligen bis massiven Formkunststoffen aus Polyether-PUR zur Herstellung von Sicherheitskleidung, vorzugsweise Sicherheitsschuhsohle.

Die Herstellung von Formkunststoffen auf Polyurethan-Basis gehört seit Jahrzehnten zum längst bekannten Stand der Technik. Diese Formkunststoffe können in einem großen Dichte- und Härtebereich für die unterschiedlichen Anwendungen hergestellt werden, z.B. als Schutzkleidung.

Der überwiegende Einsatz der Polyurethane für den Bereich der Schutzkleidung erfolgt als Schutzschuh. Aufgrund bestehender Normen (EN 344 ff), die den Aufbau und die Eigenschaften der Sicherheitsschuhe vorschreiben ist die Materialauswahl bisher auf den Einsatz von Polyester-PUR beschränkt. Der Hauptgrund für den Ausschuß von Polyether-PUR besteht in der nicht ausreichenden Beständigkeit gegen Öl und Benzin (EN 344 Punkt 4.8.9 Kraftstoffbeständigkeit).

Polyester-PUR bzw. die zu ihrer Herstellung im Reaktionsspritzgußverfahren notwendigen Komponenten weisen jedoch die im folgenden genannten Nachteile auf:

- hohe Viskositäten der verarbeitungsfertigen Komponenten bedingt ungünstige Formenabbildung
- die zur Verarbeitung notwendige erhöhte Temperatur der verarbeitungsfertigen Komponenten reduziert ihre Haltbarkeit
- ungenügende Hydrolysen und Mikrobenbeständigkeit besonders im landwirtschaftlichen Einsatz oder in Regionen mit feuchtwarmem Klima, die sich auch in beschränkte Lagerbeständigkeit von fertigen Sicherheitsschuhen auswirken
- geringe Kälteflexibilität von Standard-Polyester-PUR

Die Herstellung von Polyether-PUR nach dem Reaktionsgießverfahren oder Reaktionsspritzverfahren gehört ebenso wie die Polyester-PUR-Verarbeitung zum Stand der Technik. Sowohl im einschichtigen als auch im zweischichtigen Formsohlen- und Direktbesohlungsverfahren zur Herstellung von Straßen-,  
5 Freizeit- und Sportschuhen wird Polyester-PUR in den je nach Anforderungen variierenden Dichte- und Härtebereichen eingesetzt.

Im Zusammenhang mit Neuentwicklungen von PUR auf Polyether-Basis wurde überraschenderweise eine für den Einsatz im Sicherheitsschuhbereich ausreichende Kraftstoffbeständigkeit festgestellt.

10 Die Erfindung betrifft die Verwendung von zelligen bis massiven Formkunststoffen auf Polyether-Basis durch Formverschäumung zur Herstellung von Sicherheitskleidung.

15 Als Sicherheitskleidung, welche die Normen EN 344 erfüllt (Kraftstoffbeständigkeit in Isooctan <12 Vol%) erfüllt, sind z.B. Sicherheitsschuhe, -stiefel, Schürzen usw. genannt.

Die Kraftstoffbeständigkeit wird bei Laufsohlenrohdichten von  $\geq 800 \text{ kg/m}^3$  mit den im folgenden beispielhaft genannten Polyester-PUR-Systemrohstoffen erreicht.

20 Die Herstellung von zelligen bis massiven Formkunststoffen auf Polyether-Polyurethan-Basis erfolgt durch Formverschäumung eines Reaktionsgemisches, z.B. aus

- a) einer höhermolekularen Polyetherpolyol-Komponente,
- b) einer Polyisocyanat-Komponente,
- c) Kettenverlängerungsmitteln,
- d) gegebenenfalls Treibmitteln,
- e) Aktivatoren und gegebenenfalls
- f) weiteren Hilfs- und Zusatzmitteln,

wobei die Ausgangsmaterialien unter Einhaltung einer Isocyanat-Kennzahl von 70 bis 130 zur Reaktion gebracht werden.

Die höhermolekulare Polyetherpolyol-Komponente a) hat eine Hydroxylfunktionalität von 2,00 oder stellt im wesentlichen ein Gemisch mit einer mittleren Hydroxylfunktionalität von 2,02 bis 2,95 dar aus

5 aa) mindestens einem Polyetherdiol des Hydroxylzahlbereichs 10 bis 115, welches durch Propoxylierung eines difunktionellen Starters und anschließende Ethoxylierung des Propoxylierungsproduktes unter Einhaltung eines Gewichtsverhältnisses von Propylenoxid zu Ethylenoxid von 60:40 bis 85:15 hergestellt worden ist und

10 ab) mindestens einem, gegebenenfalls Füllstoffe auf Basis von Styrol-Acrylnitril-Copolymerisaten, Polyharnstoffen oder Polyhydrazocarbonamiden in einer Menge von bis zu 20 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Komponente a), enthaltendem Polyethertriol des Hydroxylzahlbereichs 12 bis 56, welches durch Propoxylierung eines trifunktionellen Starters und anschließender Einhaltung eines Gewichtsverhältnisses von Propylenoxid zu Ethylenoxid von 60:40 bis 85:15 hergestellt worden ist.

15 Die Polyisocyanatkomponente b) ist ein Isocyanatgruppen aufweisendes Semi-prepolymer mit einem NCO-Gehalt von 10 bis 25 Gew.-%, hergestellt durch Umsetzung von (i) 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan mit (ii) einer Polyetherkomponente des Hydroxylzahlbereichs 10 bis 115 und einer (mittleren) Hydroxylfunktionalität von 2,0 bis 2,5, bestehend aus mindestens einem Polyetherdiol, hergestellt durch Propoxylierung eines difunktionellen Starters und gegebenenfalls anschließende Ethoxylierung des Propoxylierungsproduktes unter Verwendung von bis zu 40 Gew.-% Ethylenoxid, bezogen auf das Gewicht des Polyetherdiols oder einem Gemisch aus mindestens einem derartigen Diol mit mindestens einem Polyethertriol, hergestellt durch Propoxylierung eines trifunktionellen Starters und gegebenenfalls anschließende Ethoxylierung des Propoxylierungsproduktes unter Verwendung von bis zu 40 Gew.-% Ethylenoxid, bezogen auf das Gewicht des Polyethertriols und/oder einer Polyesterkomponente des Hydroxylbereichs von 28 bis 115 und einer mittleren Funktionalität von 2,0 bis 2,5, wobei gegebenenfalls der Komponente (i) vor der Umsetzung oder dem

Umsetzungsprodukt, mit Polypropylenglykolen des Molekulargewichtsbereichs 134 bis 700 und/oder durch Carbodiimidisierung eines Teils der Isocyanatgruppen verflüssigtes 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan in einer Menge von bis zu 10 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Komponente (i), zugesetzt worden ist.

5 Als Komponente c) werden Ehandiol-1,2 und/oder Butandiol-1,4 und/oder Diethylenglykol und/oder Triethanolamin und/oder Diethyltoluyldiamin,

als Komponente d) gegebenenfalls Wasser und/oder ein physikalisches Treibmittel z.B. R 134 a<sup>®</sup> (Hydrofluoralkangemisch) eingesetzt.

10 Als Aktivatoren e) kommen die aus der Polyurethanchemie an sich bekannten Verbindungen wie beispielsweise tert. Amine wie Triethylendiamin, N,N-Dimethylbenzylamin oder organische Zinnverbindungen wie beispielsweise Dibutylzinndilaurat oder Zinn(II)-octoat in Betracht.

15 Als weitere gegebenenfalls mitzuverwendende Hilfs- und Zusatzmittel f) seien oberflächenaktive Substanzen, Schaumstabilisatoren, Zellregler, innere Trennmittel, Farbstoffe, Pigmente, Hydrolyseschutzmittel, fungistatisch und bakteriostatisch wirkende Substanzen, Lichtschutz-, Oxidationsschutzmittel und Antistatika (quartanäre Amoniumverbindungen) beispielhaft genannt.

Die Herstellung der Polyurethane erfolgt nach dem bekannten Stand der Technik. Dies bedeutet im allgemeinen, daß die Komponenten a) und c) bis f) zu einer "Polyolkomponente" vereinigt werden und einstufig mit der Polyisocyanatkomponente b) in einer geschlossenen Form, beispielsweise einer geschlossenen Metall- oder Kunststoffform miteinander zur Reaktion gebracht werden, wobei man sich der üblichen Zweikomponenten-Mischaggregate bedient. Die Menge des in die Form eingebrachten Reaktionsgemisches und auch die Menge des gegebenenfalls als Treibmittel verwendeten Wassers und/oder eines physikalischen Treibmittels, z.B. R 134<sup>®</sup>, werden dabei so bemessen, daß Formschaumstoffe einer Rohdichte von  $\geq 800 \text{ kg/m}^3$  resultieren. Ihr wichtigstes Verwendungsgebiet liegt in der Schuhherstellung, erfindungsgemäß von zelligen bis massiven Laufsohlen für den Sicherheitsschuh. Vorzugsweise haben diese eine Laufsohlenrohdichte  $\geq 800 \text{ kg/m}^3$  und sind in einer besonderen Ausführungsform mit einer Zwischensohle mit einer Rohdichte  $\geq 400 \text{ kg/m}^2$  verbunden.

**Beispiele**

Im folgenden Beispiel sind Rezeptur-Beispiele für den Einsatz von Laufsohlen für Sicherheitsschuhe erläutert. In allen Beispielen wurde unter Beachtung einer Isocyanatkennzahl von 100 gearbeitet. Prüfkörper zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften sowie der Beständigkeit gegen Benzin (EN 344, Punkt 4.8.9) wurden Prüfplatten der Abmessung 20 x 20 x 1 cm entnommen.

5

**Ausgangsmaterialien:****Polyhydroxylverbindungen a)**

a<sub>1</sub> Polyetherdiol, OHZ 28, PO/EO Gewichtsverhältnis 70:30

10 a<sub>2</sub> Polyetherdiol, OHZ 28, PO/EO Gewichtsverhältnis 77:23

**Polyisocyanat b)**

Umsetzungsprodukt von 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan (MDI) mit Tripropylen-glykol NCO-Gehalt 23 %.

**Beispiel:**

15 Die Rezepturen der Beispiele 1 - 3 sind in nachstehender Tabelle 1, die mechanischen Eigenschaften sowie die Beständigkeit gegen Benzin sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

**Tabelle 1** (alle Zahlen beziehen sich auf Gewichtsteile)

	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3
Komponente a <sub>1</sub>	90,00	79,27	71,55
Komponente a <sub>2</sub>	---	10,00	20,00
Butandiol-1,4	6,00	7,50	---
Ethandiol-1,2	---	0,50	---
Diethyltoluylendiamin	---	---	6,00
Triethylendiamin	1,80	0,60	0,20
Dibutylzinndilaurat	0,05	0,03	0,05
Triethanolamin	0,15	---	0,20
Wasser	---	0,10	---
Tetraalkylammoniumsulfat (Catafor CA 100)	2,00	2,00	2,00
Polyisocyanat b)	33	44	26

**Tabelle 2:** Mechanische Eigenschaften

		Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3
Rohdichte DIN 54320	(kg/m <sup>3</sup> )	1100	900	1080
Härte DIN 53505	(Shore A)	60	60	70
Zugfestigkeit DIN 53504	(Mpa)	16	8	12
Bruchdehnung DIN 53504	(%)	800	600	610
Weiterreißfestigkeit DIN 53516	(kN/m)	18	10	20
Kraftstoffbeständigkeit EN 344	(% Volumenänderung)	9,5	10,5	11,5

**Patentansprüche**

1. Verwendung von zelligen bis massiven Formkunststoffen auf Polyether-Basis durch Formverschäumung zur Herstellung von Sicherheitskleidung.
2. Verwendung gemäß Anspruch 1 als Sicherheitsschuhsohle.
- 5      3. Verwendung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufsohlenrohdichte  $\geq 800 \text{ kg/m}^3$  ist.
4. Verwendung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufsohle mit einer Zwischensohle mit einer Rohdichte  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$  verbunden ist.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No  
PCT/EP 97/06233

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 C08G18/48 A43B13/04 A41D13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 C08G A43B A41D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 32 148 A (BAYER AG) 16 April 1992 see claim; table 2 ---	1,2,4
X	US 4 722 946 A (F.HOSTETTLER) 2 February 1988 see column 1, line 8 - line 13; claims 1,2,4 ---	1
A	DE 38 24 055 A (ELASTOGRAN POLYURETHANE GMBH) 18 January 1990 see page 6, line 37 - line 42; claims 9,10; example 2 ---	1,2,4
A	EP 0 650 989 A (MILES INC.) 3 May 1995 see page 9, line 1 - line 4; claim 1; table 1 -----	1-4



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

2

Date of the actual completion of the international search

18 March 1998

Date of mailing of the international search report

06. 04 1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Angiolini, D

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

## Information on patent family members

Internal Application No  
**PCT/EP 97/06233**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4032148 A	16-04-92	NONE	
US 4722946 A	02-02-88	NONE	
DE 3824055 A	18-01-90	NONE	
EP 650989 A	03-05-95	BR 9404275 A CA 2117740 A JP 7179550 A US 5585452 A	04-07-95 29-04-95 18-07-95 17-12-96

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat les Aktenzeichen  
PCT/EP 97/06233

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 C08G18/48 A43B13/04 A41D13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationsystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 C08G A43B A41D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 32 148 A (BAYER AG) 16.April 1992 siehe Anspruch; Tabelle 2 ---	1,2,4
X	US 4 722 946 A (F.HOSTETTLER) 2.Februar 1988 siehe Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 13; Ansprüche 1,2,4 ---	1
A	DE 38 24 055 A (ELASTOGRAN POLYURETHANE GMBH) 18.Januar 1990 siehe Seite 6, Zeile 37 - Zeile 42; Ansprüche 9,10; Beispiel 2 ---	1,2,4
A	EP 0 650 989 A (MILES INC.) 3.Mai 1995 siehe Seite 9, Zeile 1 - Zeile 4; Anspruch 1; Tabelle 1 -----	1-4

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besonders Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18.März 1998

06. 04. 1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Angiolini, D

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internal .es Aktenzeichen
PCT/EP 97/06233

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4032148 A	16-04-92	KEINE	
US 4722946 A	02-02-88	KEINE	
DE 3824055 A	18-01-90	KEINE	
EP 650989 A	03-05-95	BR 9404275 A CA 2117740 A JP 7179550 A US 5585452 A	04-07-95 29-04-95 18-07-95 17-12-96